



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 26 145 A 1**

⑥ Int. Cl.⁸:
B 60 C 23/04
B 60 B 21/00
B 60 C 29/00
// H05K 5/00, B60R
16/02

⑲ Aktenzeichen: 196 26 145.7
⑳ Anmeldetag: 1. 7. 98
㉑ Offenlegungstag: 8. 1. 98

DE 196 26 145 A 1

⑦① Anmelder:
Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover, DE

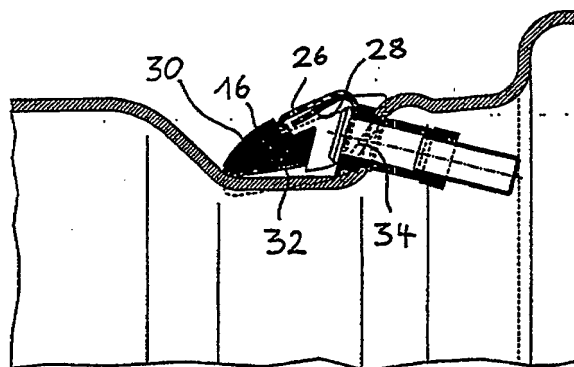
⑦② Erfinder:
Albinski, Christian, 30177 Hannover, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
US 41 98 414

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Befestigungsvorrichtung für ein Elektronikmodul

⑤⑦ Zwecks Übertragung von Meßdaten von den Fahrzeugrädern an eine zentrale Auswerteeinrichtung soll ein universelles Befestigungsmittel zur Integration eines Elektronikmoduls (16) in das System Rad geschaffen werden. Eine Vorrichtung zum lösbaren Befestigen des Elektronikmoduls (16) an die Felge (10) eines luftbereiften Fahrzeugrades besteht aus einem Federelement (2), wobei das Elektronikmodul (16) zwischen dem freien Ende (Einspannflügel) (6) des Federelements (2) und der Felge (10) des Fahrzeugrades einklemmbar ist. Vorzugsweise ist das Federelement (2) an dem dem Reifeninnenraum (14) zugewandten Ende eines Ventilkörpers (12) angebracht.



BEST AVAILABLE COPY

DE 196 26 145 A 1

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum lösbaren Befestigen eines Elektronikmoduls an ein luftbereiftes Fahrzeugrad mittels eines Federelements.

Zur Übertragung von Meßdaten, insbesondere zur Übertragung von Luftdruck und/oder Temperatur, von den Rädern eines Fahrzeugs an eine fahrzeugfeste zentrale Auswerteeinrichtung ist es erforderlich, ein Elektronikmodul im Innern der Luftkammer des Fahrzeugrades anzubringen. Die Platzierung sollte so konzipiert sein, daß weder die bei schneller Fahrt auftretenden, extrem großen Fliehkräfte noch die mit einem Reifenwechsel erforderlichen Montagearbeiten eine Beschädigung hervorrufen können.

Ein starres Verschrauben des Moduls mit dem Ventilkörper oder ein Verschrauben des Moduls mit dem Ventil über eine Kugelpassung wird den Anforderungen nicht ausreichend gerecht.

Zur Befestigung von Elektronikbausteinen sind im Tiefbett einer Felge anbringbare Spannbänder bekannt. Wegen der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten von Felge und Spannbänder zwischen Spannbänder und Felge elastische Federelemente zwischenzuschalten. Obwohl theoretisch davon ausgegangen werden kann, daß die Festigkeit des Sitzes durch die Wahl der Vorspannung beherrschbar ist, sind Beeinträchtigungen der Festigkeit bei derartigen Federelementen nicht völlig auszuschließen.

Bei der Dimensionierung des Spannbandes muß auf das jeweilige Format und die Größe der Felge Rücksicht genommen werden.

Weitere Nachteile derartiger Spannbänder ergeben sich aus einem ungünstigen Krafteck: Durch Einleiten der Fliehkraft wird die Zugkraft im Spannbänder sehr groß. Auch wird durch die konische Gestalt des Tiefbettgrundes mancher Felgentypen eine gleichmäßige Krafteinleitung in das Spannbänder kompliziert.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein universelles Befestigungsmittel zur Integration eines Elektronikmoduls in das System Rad zu schaffen.

Bei einer Vorrichtung zum lösbaren Befestigen eines Elektronikmoduls an der Felge eines luftbereiften Fahrzeugrades wird diese Aufgabe mittels eines Federelements gelöst, wobei das Elektronikmodul zwischen dem freien Ende (Einspannflügel) des Federelements und der Felge des Fahrzeugrades fest einklemmbar ist.

Solch ein Federelement weist einen geringen Bau- raum auf und ist an Felgen unterschiedlichsten Typs und Größe universell anbringbar.

Aufgrund des kompakten Baumaßes ist die Unwuchtmassse des Federelements fast vernachlässigbar gering. Prinzipbedingt kann die erforderliche Gesamtmasse gegenüber anderen bekannten Systemen deutlich reduziert werden.

Wegen des einfachen Aufbaus läßt sich das Federelement kostengünstig in Großserie herstellen.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Federelement an dem dem Reifeninnenraum zugewandten Ende eines Ventilkörpers angebracht. Auf diese Weise kann auf z. B. einen besonderen Niet oder Schraube zur Befestigung des Federelements verzichtet werden.

Um einen festen Sitz des Elektronikmoduls zu gewährleisten, ist die Berührungsfläche des Federelements so profiliert, daß das Profil des Federelements einen Abdruck des entsprechend profilierten Elektronikmoduls darstellt. Damit ist der Formschluß zur Aufnahme

von Kräften in der y-z-Ebene gewährleistet. Hierdurch ist nicht nur ein besonders fester Sitz sondern auch eine genaue, vorbestimmte Position des Elektronikmoduls gegeben.

5 Durch einen zwischen Felge und Feder anbringbaren Anschlagring wird die Dichtung entlastet. Gleichzeitig wird ein Zerdrücken der Dichtung bei der Montage verhindert und die richtige Position des Moduls gewährleistet.

10 Die Feder weist vorzugsweise eine progressive oder zweistufige Kennlinie auf. Erfindungsgemäß kann dies durch Auftrennen des freien Federendes realisiert werden. Dabei erzeugt der äußere Teil des freien Federendes die erforderliche Vorspannkraft und der innere Teil, 15 der eine deutlich höhere Biegesteifigkeit aufweist, wirkt als Federwegbegrenzung.

Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

20 Die Abb. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines solchen Federelements (Fig. 1a; Längsschnitt; Fig. 1b: Draufsicht).

In den Abb. 2 und 3 sind bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung dargestellt (Fig. 2a, 3a: jeweils Längs- 25 schnitt; Fig. 2b, 3b: jeweils Draufsicht).

Anhand der Abb. 4 soll die Funktionsweise erläutert werden.

Das Federelement 2 besteht aus einer Dichtung 4 und einem Einspannflügel 6. Die Dichtung 4 des Federelements 2 ist an dem dem Reifeninnenraum 8 zugewandten Ende 14 eines Ventilkörpers 12 befestigt. Das Ventil 12 ist wiederum an der Felge 10 des Fahrzeugrades 30 angebracht.

Der freie Einspannflügel 6 des Federelements 2 bildet zusammen mit der Wandung der Felge des Fahrzeugs eine Halteklau, in die das zu befestigende Elektronikmodul 16 einspannbar ist. 35

Die Gehäuseoberfläche des Elektronikmoduls 16 weist eine Profilierung 20 auf. In entsprechender Weise ist die Innenseite des freien Einspannflügels 6 des Federelements 2 profiliert 18. 40

Die Abb. 2 unterscheidet sich von der Abb. 1 insbesondere durch die Verwendung eines Anschlagringes 22. Der Zweck dieses Anschlagringes 22 besteht darin, die Dichtung 4 des Ventilsitzes zu entlasten, ein Zerdrücken der Dichtung 4 bei der Montage zu verhindern und die richtige Position des Moduls 16 zu gewährleisten. Dabei ist anzumerken, daß sich die Position des Moduls 16 mit dem Abstand zwischen Feder 2 und Tiefbettflanke ändert. 50

Bei der Fig. 3 wird besonderes Augenmerk auf eine zweistufige Ausbildung des Federelements 2 gerichtet.

Diese Zweistufigkeit wird durch Trennen des freien Endes 6 der Feder 2 erreicht. Dabei erzeugt der äußere Teil 26 des freien Federendes 6 die Vorspannkraft, positioniert das Modul 16 im Tiefbett und nimmt einen Teil der Fliehkraft, bzw. deren Reaktionskräfte auf. Der innere Teil 28 erhält eine deutlich höhere Biegesteifigkeit als der äußere Teil 26 und eine eigene Anlagefläche am Modul 16. Der innere Teil 28 wirkt als Federwegbegrenzung des äußeren Teils 26 während des Wirkens großer und durch den äußeren Teil 26 nicht aufnehmbarer Fliehkräfte. 55

Das auf die Befestigungsfeder 2 in Form und Größe abgestimmte Elektronikmodul 16 weist näherungsweise einen dreieckigen Querschnitt auf. Die Oberseite 30 ist leicht nach oben gewölbt, wodurch sich ein hinreichend großes Volumen ergibt. Die Unterseite hat zwei ver- 65

schiedene Schenkel 32, 34. Auf diese Weise ergibt sich ein tiefer Schwerpunkt unterhalb der Verbindungslinie der Auflagepunkte. Die in der Oberseite 30 befindliche Aussparung entspricht der Größe des freien Endes 6 der Befestigungsfeder 2, wodurch sich insgesamt ein paßge- 5
nauer Halt ergibt.

Anschließend wird die Montage und die Funktionsweise anhand der Abb. 4 kurz beschrieben.

Die Feder 2 wird mit Hilfe einer dafür vorgesehenen Bohrung, vorzugsweise mit dem Ventil 12 verschraubt. 10

Das freie Federende 6 ist so ausgebildet, daß sich das Elektronikmodul 16 an dieser Stelle um die x-Achse, relativ zur Feder 2 frei drehen (Drehachse A) und aus der y-z-Ebene kommende Kräfte, vorzugsweise durch 15
Formschluß aufnehmen kann.

Aufgrund der Elastizität der Feder 2 kann sich in Abhängigkeit der wirkenden Kräfte die Position der Drehachse A, näherungsweise auf einer Kreisbahn mit dem Radius R bewegen. Dabei ist anzumerken, daß der Radius R in Abhängigkeit der Tiefbettgeometrie und 20
der Ausgestaltung der Bohrung zur Ventilbefestigung einen wesentlichen Einfluß auf die Lage des Elektronikmoduls 16 hat.

Der Schwerpunkt des Elektronikmoduls 16 liegt vorzugsweise in y-Richtung zwischen der Drehachse A und dem dem Reifeninnenraum 8 zugewandten Ende des Ventils 12, um ein "Unterweggleiten" des Moduls 16 zu 25
verhindern.

Bei dieser Anordnung des Schwerpunktes verhalten sich die Kräfte bei steigender Kreisfrequenz des Rades 30
wie folgt. Die Fliehkraft F_{flieh} steigt und als Reaktion auch die Federkraft F_{feder} und die Auflagerkraft $F_{\text{lager 1}}$, während die Auflagerkraft $F_{\text{lager 2}}$ abnimmt.

Es folgt daraus, daß bei bekannter Elektronikmodul- 35
masse und maximaler Kreisfrequenz eine Bewegung des Moduls 16 durch die Auslegung der Feder 2 verhindert oder kontrolliert werden kann.

Bezugszeichenliste

2 Federelement	40
4 Dichtung	
6 Einspannflügel des Federelements	
8 Reifeninnenraum der Felge	
10 Felge	45
12 Ventilkörper	
14 dem Reifeninnenraum zugewandtes Ende des Ventilkörpers	
16 Elektronikmodul	
18 Profilierung am freien Ende (Einspannflügel) des Federelements	50
20 Profilierung (im Gehäuse) des Elektronikmoduls	
22 Anschlagring (Distanzring)	
26 äußerer Teil des Federendes	
28 inneres Teil des Federendes	55
30 Oberseite des Elektronikmoduls	
32, 34 ungleichlange Schenkel der Unterseite des Elektronikmoduls	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum lösbaren Befestigen eines Elektronikmoduls (16) an der Felge (10) eines luftbereiften Fahrzeugrades mittels eines Federelements (2), wobei das Elektronikmodul (16) zwischen dem freien Ende (Einspannflügel) (6) des Federelements (2) und der Felge (10) des Fahrzeugrades einklemmbar 65
ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (2) an dem dem Reifeninnenraum (8) zugewandten Ende (14) eines Ventilkörpers (12) angebracht ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche des freien Endes (6) des Federelements (2) profiliert ist, wobei diese Profilierung (18) mit einer entsprechenden Profilierung (20) des zu befestigenden Elektronikmoduls (16) korrespondiert.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—3, gekennzeichnet durch: einen Anschlagring (22) zur Entlastung der Dichtung (4).

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (6) der Feder (2) längsgeteilt ist, wobei der äußere Teil (26) des Federendes (6) eine Vorspannkraft erzeugt, das Modul (16) im Tiefbett positioniert und einen Teil der Fliehkraft bzw. deren Reaktionskraft aufnimmt, während der innere Teil (28) eine deutlich höhere Biegesteifigkeit als der äußere Teil (26) und eine eigene Auflagefläche am Modul (16) aufweist und als Federwegbegrenzung des äußeren Teils (26) während des Wirkens großer und durch den äußeren Teil (26) nicht aufnehmbarer Fliehkkräfte 50
wirkt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektronikmodul (16) näherungsweise einen dreieckigen Querschnitt aufweist, wobei die obere Seite (30) nach oben gewölbt ist und 55
wobei die untere Seite zwei verschieden lange Schenkel (32), (34) aufweist, wodurch sich insgesamt ein tiefer Schwerpunkt S unterhalb der Verbindungslinie der Auflagerpunkte $F_{\text{lager 1}}$ und $F_{\text{lager 2}}$ ergibt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1a

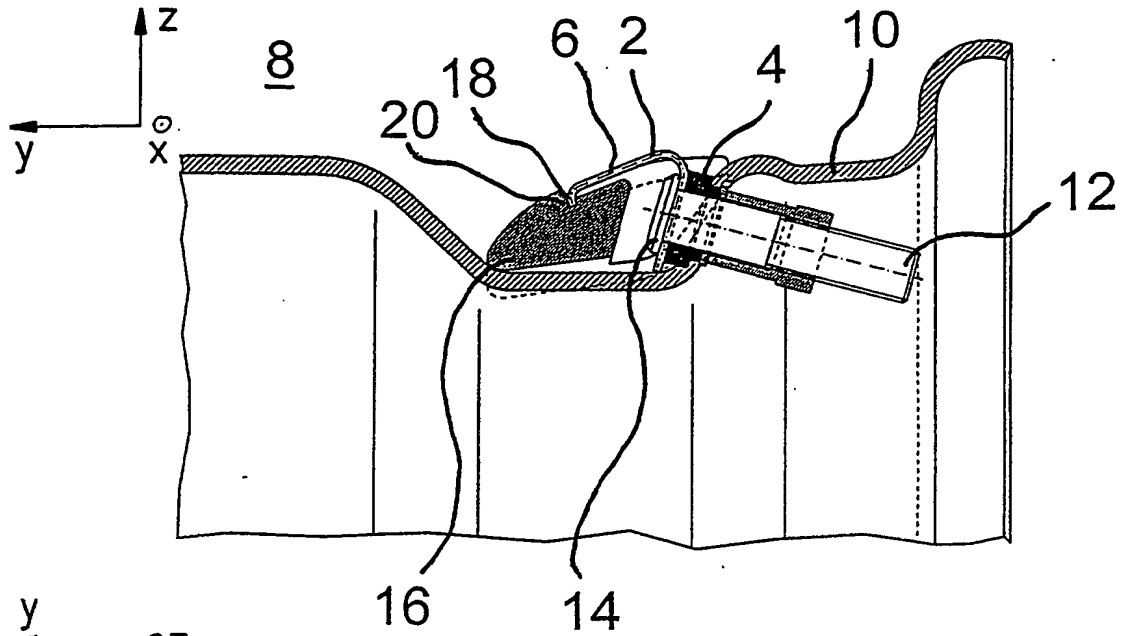


FIG. 1b

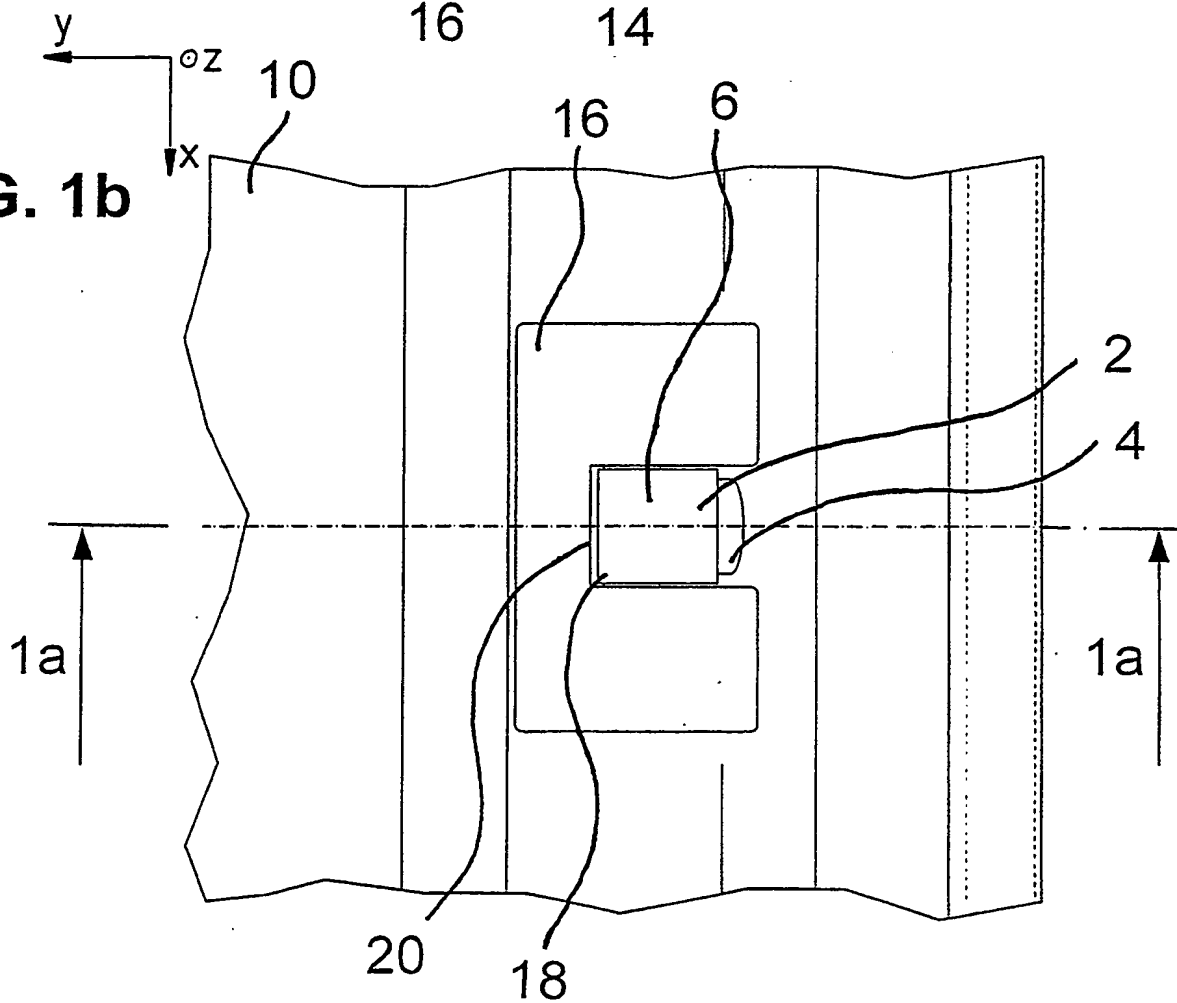


FIG. 2a

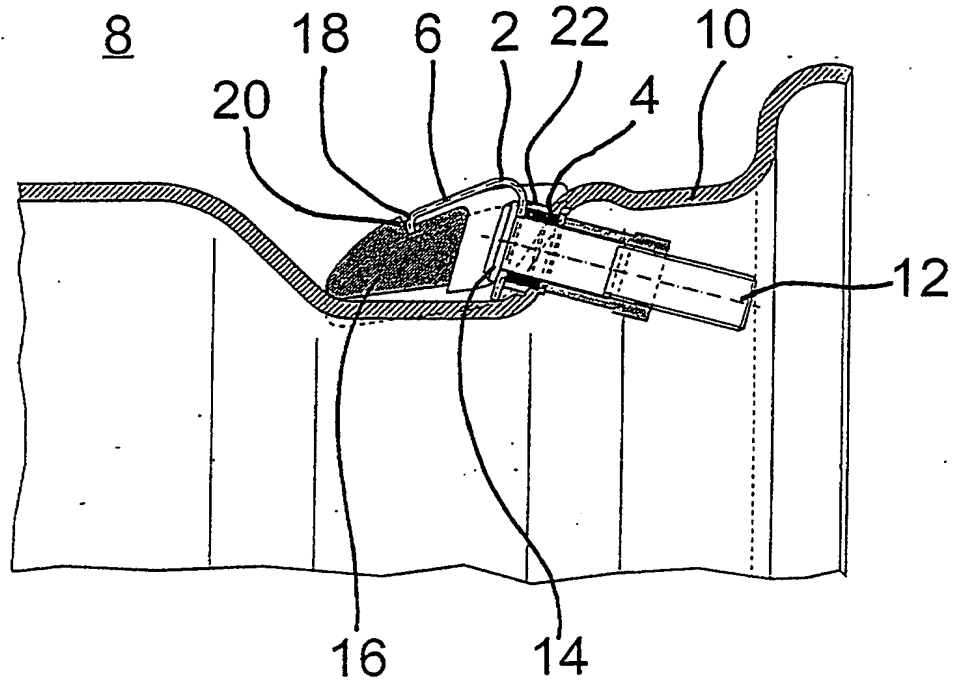


FIG. 2b

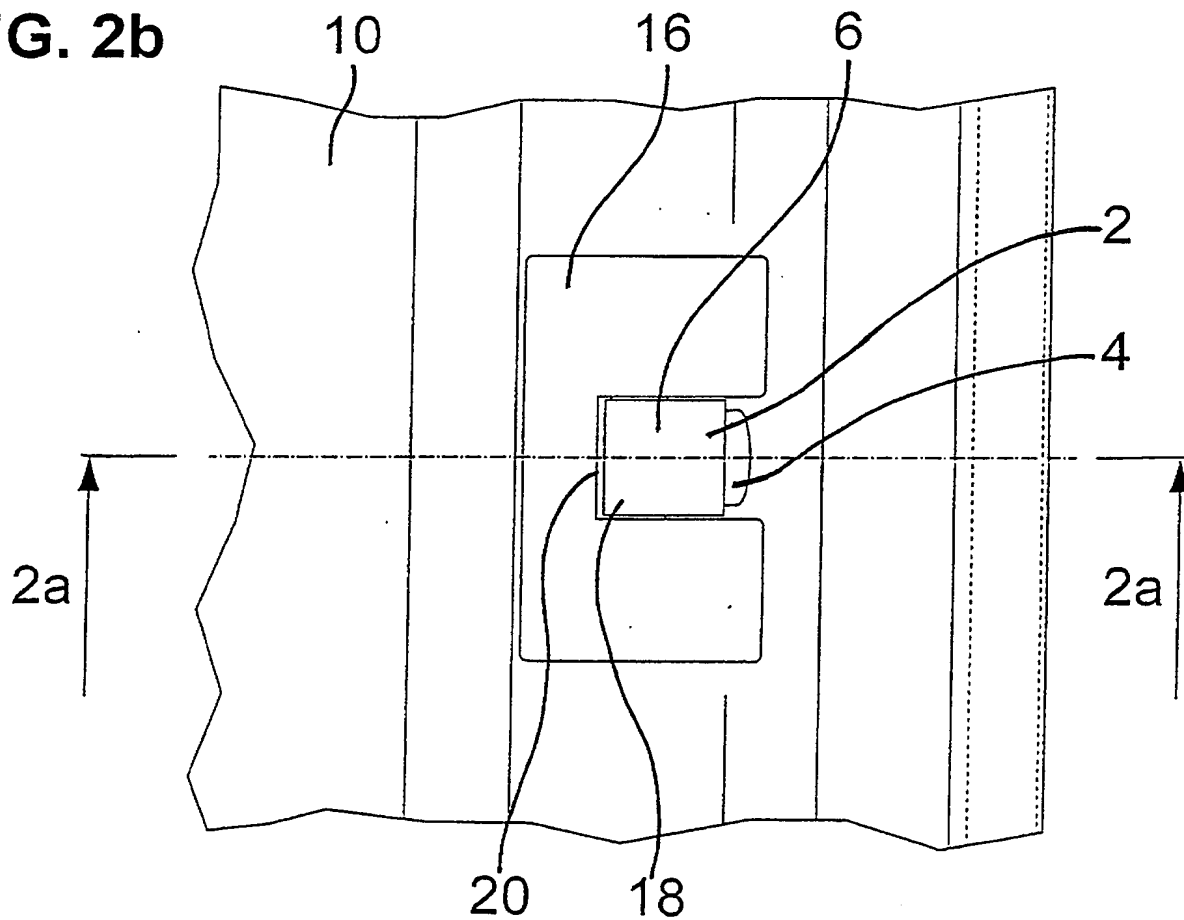


FIG. 3a

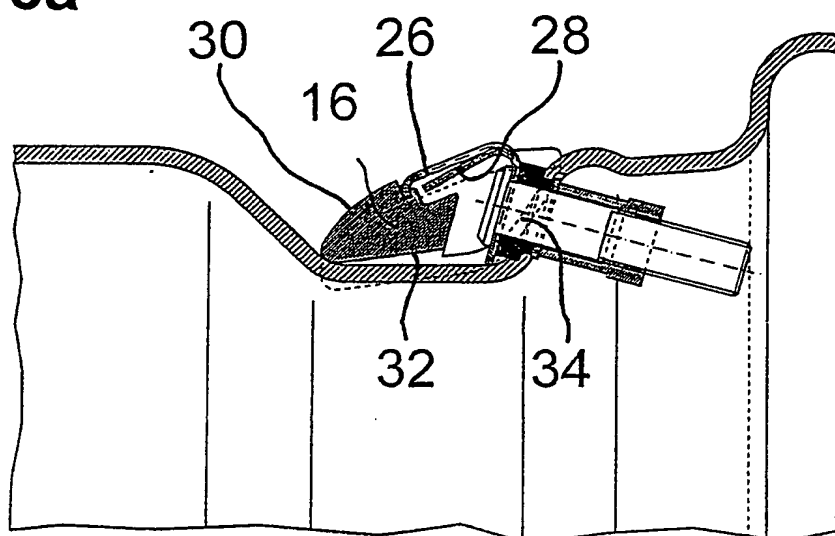
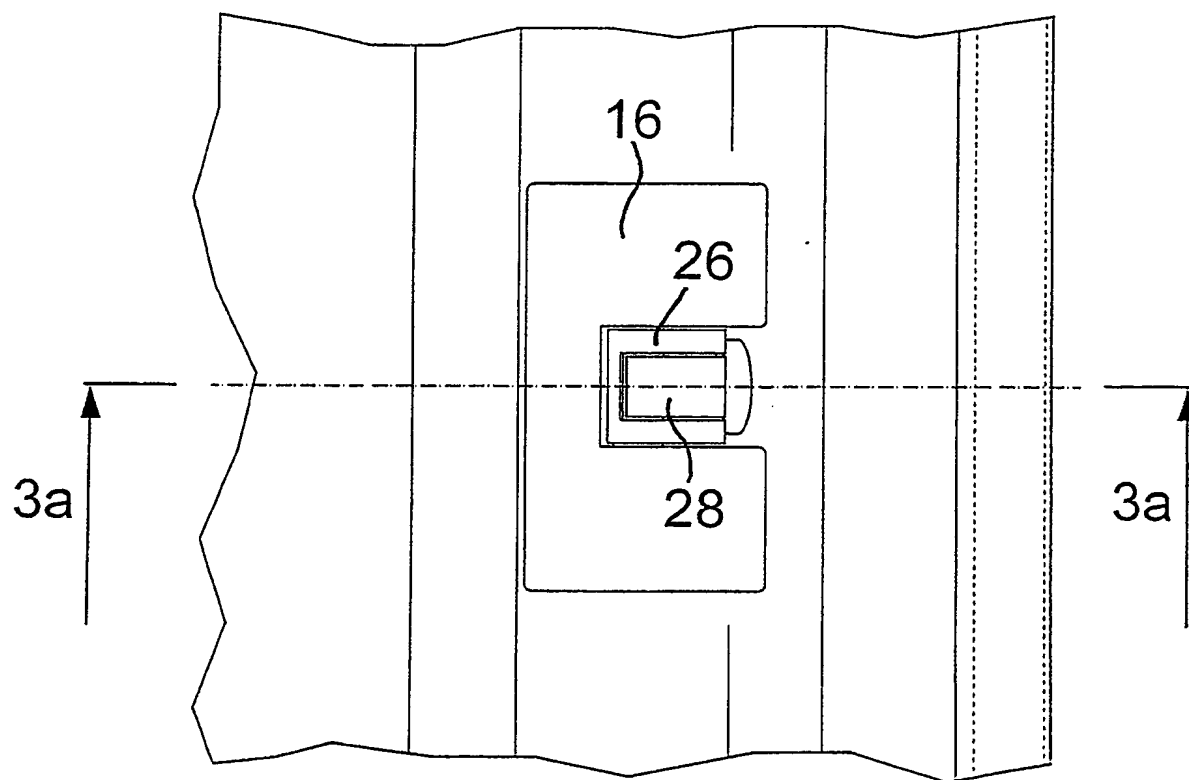
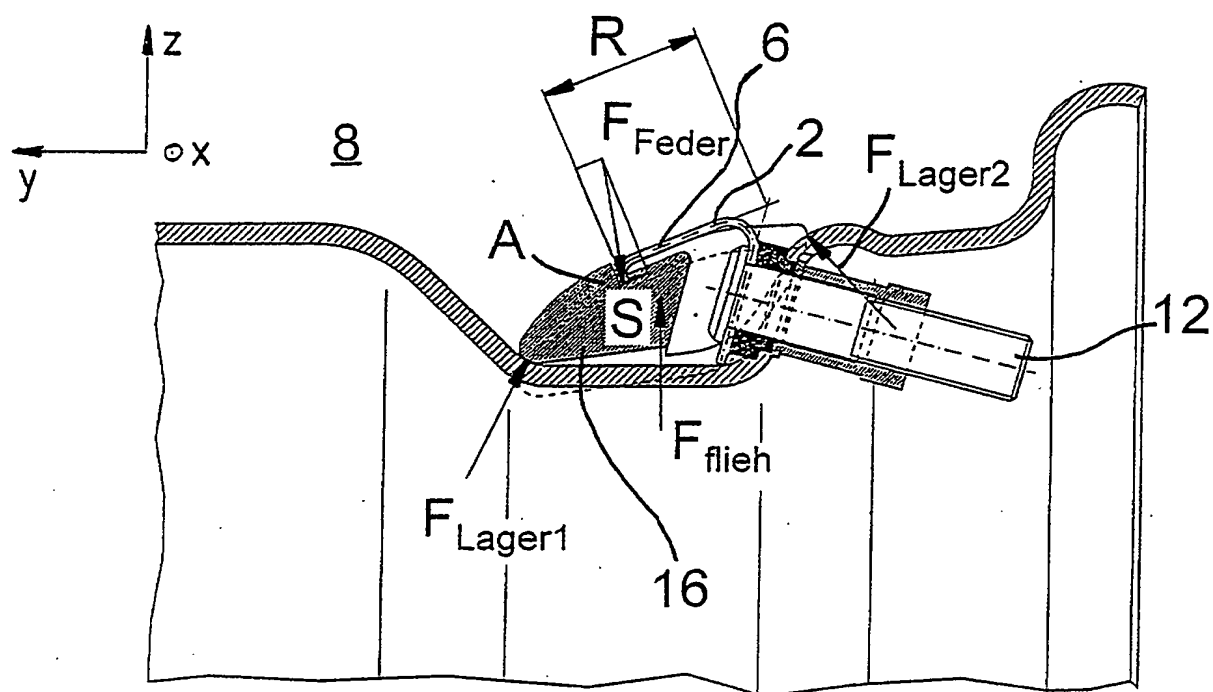


FIG. 3b





S=Schwerpunkt

FIG. 4

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**